VERSUCH EINES SYSTEMS

DER

MYCETOZOEN.

INAUGURAL-DISSERTATION

DER

PHILOSOPHISCHEN FACULTÄT DER UNIVERSITÄT STRASSBURG IM ELSASS

ZUR

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

VORGELEGT VON

JOSEPH THOMAS VON ROSTAFINSKI

AUS WARSCHAU.

STRASSBURG.

DRUCK VON FRIEDRICH WOLFF.

1873.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41552708_0084

Vorwort.

Angeregt durch Herrn Professor de Bary unternahm ich am Anfang des Wintersemesters 1871/2 die Untersuchung über den Bau des Mycetozoen-Sporangiums und was damit zusammenhängt, sowie die Ausarbeitung eines Systems derselben. Zu dem Zwecke stellte mir Herr Professor de Bary seine gewiss reichhaltigste und vortrefflich aufbewahrte Mycetozoen-Sammlung in liberalster Weise zur Verfügung. Die Untersuchung in einer Richtung, nämlich in morphologisch-anatomischer Hinsicht, hatte weiter gar keine Schwierigkeiten. Anders war es mit dem systematischen Theile, weil, wie aus der später angeführten geschichtlichen Einleitung ersichtlich ist, das System der Mycetozoen sich in einer kläglichen Verwirrung befand. Die Beschreibungen, nur auf die äusseren veränderlichen Merkmale begründet, oft noch dabei sehr oberflächlich angegeben, machten in vielen Fällen die Sicherstellung einer Bestimmung nach den gegebenen Diagnosen rein unmöglich.

Es musste desswegen nach anderen Mitteln gesucht werden und es handelte sich vor allem darum, Originalexemplare zu erhalten. Das bot schon keine geringen Schwierigkeiten, weil ja die meisten Mycetozoen Ende des vorigen und in den ersten drei Decennien dieses Jahr-

hunderts beschrieben worden sind. Doch meine eigenen Bemühungen und besonders die des Herrn Professors de Bary waren vom besten Erfolge begleitet. Ich bekam erwünschte Sammlungen fast aller deutscher Universitäts-Museen, ausserdem die Sammlung des De. Candoll'schen Museums aus Genf und diejenigen aus Kopenhagen, Wien und Prag. Weiters eine Reihe von Privatsammlungen. Endlich unternahm ich zu dem Zweck in den verflossenen Herbstferien eine Reise nach Paris, um die dort im Museum aufbewahrten Schätze zu untersuchen. Diese enormen Mengen von günstigem Materiale haben mir die Möglichkeit gegeben, nicht nur den Aufbau des Mycetozoen-Sporangiums in allen seinen Variationen genau kennen zu lernen, sondern auch fast alle systematischen Zweifel zu lösen.

Das Ganze hat dadurch aber so an Umfang gewonnen, dass es mir unmöglich wäre, dasselbe als Dissertation vorzulegen. Meine Arbeit soll nächstens als eine besondere Abhandlung mit vielen Tafeln erscheinen. Hier dagegen erlaube ich mir nur ein kurzes Skelett des entworfenen Systems der Facultät zu unterbreiten.

Den Gattungsdiagnosen habe ich überall ein paar typische Species als Beispiele beigefügt. Die Seitenangaben beziehen sich überall auf Fries: Systema mycologicum v. III pg. 67 und ff.

Classis

MYCETOZOA.

de. By.

Im Jugendzustand nackte, ihre Gestalt vielfach ändernde, bewegliche Plasmamassen (*Plasmodien*). Zur Fruchtzeit in unbewegliche nackte oder von einer Haut umschlossene Früchte *(Sporangien)* übergehend. Sporangien verschieden gestaltet, bisweilen durch Verschmelzung Fruchtkörper *(Aethalien)* erzeugend. Aethalien nackte oder von einer gemeinschaftlichen Haut *(Rinde)* umschlossene, unregelmässig gestaltete Körper vorstellend. *Sporen* im Inneren der Sporangien durch freie Zellbildung oder auf der Oberfläche derselben durch Theilung gebildet. Ihr Inhalt bei der Keimung in einen nackten, mit Nucleus, contractiler Vacuole und einer langen Cilie versehenen beweglichen *Schwärmer* übergehend. Diese durch massenhafte Verschmelzung die fruchtbildenden beweglichen Phasmodien erzeugend.

Cohors I.

EXOSPOREAE.

Sporen auf der Oberfläche der Sporangien, durch Theilung entstehend.

Sporeninhalt bei der Keimung durch successive Zweitheilung in acht Schwärmer übergehend. Plasmodien aus einer glashellen, im Wasser zerfliessenden Substanz und einem körnigen, die erste nach allen Richtungen hin netzartig durchziehenden Plasma bestehend. Das Plasma bei der Fruchtreife dicht unter die Oberfläche der Gallertsubstanz hinwandernd, dort sich in einzelne kleine, polygonale Portionen auflösend. Diese sich abrundend, von einem aus Gallertsubstanz gebildeten Stiele getragen, zu Sporen werdend. Ruhezustände unbekannt.

Tribus 1. ***Ceratiaceae.*** *Kleine Aethalien.*

Ceratium A. et Sz. (1805) Aethalien, aus vielen verschmolzenen, baumartig verzweigten, stumpfendigenden Sporangien gebildet. Plasmodien opalweiss.

Polysticta (Nees) Fr. (1829) Aethalien aus vielen leistenförmig zu kleinen dichten Netzen verschmolzenen Sporangien gebildet. Plasmodien gelblichweiss.

Cohors II.

ENDOSPOREAE.

Sporen durch freie Zellbildung, im Inneren der Sporangien entstehend.

Sporeninhalt bei der Keimung in 1 bis 2 Schwärmer übergehend. Schwärmer durch Zweitheilung sich vielfach vermehrend. Sporangiumwand keine Zellenstructur zeigend, häufig mit Kalkablagerungen versehen. Sporangien entweder ausschliesslich mit Sporen erfüllt oder diese mit Röhren oder soliden Strängen *(Capillitium)* untermischt. Capillitium

aus einzelnen entweder netzförmig anastomosirenden, freien, oder der Sporangiumwand angewachsenen luft-, seltener kalk-führenden Röhren oder soliden Strängen gebildet. Sporangium bisweilen in der Mittelaxe von einer mächtigen Luft oder Kalk führenden Blase (*Columella*) durchzogen. Ruhezustände für einzelne Schwärmer (*Microcysten*), junge (*derbwandige Cysten*) und alte Plasmodien (*Phlebomorpha*) bekannt.

Ordo I.

ENTERIDIEAE.

Unregelmässige, verschieden grosse, kalklose, von einer doppelhäutigen Rinde umgebene Aethalien. Einzelne Sporangien nicht durch Wände von einander getrennt. Capillitium aus verästelten, immer luftführenden Röhren bestehend. Columella fehlend.

Tribus 1. ***Lycogalaceae*** *de. By.*

Der Raum zwischen beiden Rindenhäuten von einem lockeren Geflechte ästiger, hohler, mit einer dicken, gallertartigen Scheide umgebener Fasern ausgefüllt. Einzelne derselben durchbrechen an zahlreichen Stellen die innere Rindenhaut, um sich im Aethaliumkörper als Capillitium zu verzweigen. Capillitium aus cylindrischen oder schwach plattgedrückten verästelten, an den Knoten häufig bauchig aufgetriebenen, immer lufthaltigen Röhren bestehend. Ihre Zweige dichotomisch oder ordnungslos verästelt, mit einander anastomosirend und in viele einzelne freie stumpfe Enden auslaufend.

Lycogala (Mich.) Fr. (1729). Aeussere Rindenhaut derb, häufig mit farbstofffführenden Blasen bedeckt. Innere, zarter, dehnbarer, homogen. Capillitium-Röhrenhäute mit spaltenförmigen Tüffeln oder netzförmigen Verdickungen versehen. Sporen in verschiedenen Abstufungen vom blassgelb bis in rosenroth gefärbt.

Z. B. Lycogala epidendron (Bux.) Fr. pag. 80. Reticularia flavofusca (Ehrb.) Fr., pag. 89.

Ordo II.

ANEMEAE.

Capillitium und Kalkablagerungen fehlend. Sporangienhaut homogen. Sporen olivengrün, schmutzig ockergelb oder hyalin. Columella fehlend.

Tribus 1. ***Dictyosteliaceae.***

Sporangien regelmässig kugelig, gestielt. Stiel vielkammerig.

Dictyostelium Brfl. (1869). Sporangien nackt. Sporen und Stiel hyalin.

Z. B. Dictyostelium mucoroides Brefld.

Tribus 2. ***Liceaceae.***

Sporangien einzeln, stiellos.

Licea Schrad. (1797). Sporangien einzeln unregelmässig gestaltet. z. B. Licea flexuosa Pers. pag. 197.

Tubulina Pers (1795). Sporangien cylindrisch dicht neben einander stehend auf gemeinschaftlicher Unterlage oder auf dicken, vielkammerigen Stielen, deren Oberfläche tafelförmig mit rudimentären Sporangien bedeckt ist.

Z. B. Tubulina cylindrica (Bull) D. C., pag. 195.

Tribus 3. ***Licaethaliaceae.***

Unregelmässig gestaltete, von gemeinschaftlicher Rinde umgebene Aethalien.

Lindbladia Fr. (1846). Einzelne Sporangien vollständig durch gemeinschaftliche Wände von einander getrennt. Rinde dicht und schwarzbraun, spröde.

Z. B. Lindbladia Tubulina Fr. sum. veg. II. pag. 449.

Licaethalium nb. (1872). Einzelne Sporangien durch grosse, in gemeinschaftlichen Wänden vorhandene Löcher miteinander netzförmig communicirend. Rinde homogen, zart, papierartig.

Z. B. Reticularia olivacea Fr., pag. 89.

Ordo III.

HETERODERMEAE.

Capillitium und Kalkablagerungen fehlend. Sporangiumwand bei der Reife wenigstens zum Theil unvollständig sich auflösend in einzelne lebhaft gefärbte, flache Verdickungen. Diese angelagert der Innenfläche einer zarten, hyalinen, verschwindenden Haut. Sporen und Verdickungen der Sporangiumwand in einem und demselben Sporangium immer gleichmässig gefärbt. Columella fehlend.

Tribus 1. Cribrariaceae.

Sporangien gestielt, einzeln stehend. Obere Partie der Sporangiumwand sich theilweise in netzförmige Verdickungen auflösend.

Cribraria Schrad. (1797). Sporangiumwand in der oberen Hälfte aufgelöst in ein Netzwerk von feinen, soliden Strängen, die sich an den Knoten zu, je nach der Species verschieden gestalteten Platten ausbreiten.

Z. B. Cribraria macrocarpa Schrad., pag. 170.

Heterodictyon nb. (1872). Sporangiumwand in der unteren Hälfte aufgelöst in plattgedrückte, solide, breite, parallel verlaufende, durch sehr feine Querstränge einseitig verbundene Platten, die am Scheitel des Sporangium in Cribraria-artiges Netzwerk übergehen. Species bis jetzt unbeschrieben.

Dictydium Schrad. (1797). Sporangienwand fast bis zur Basis aufgelöst in plattgedrückte, solide, breite, parallel verlaufende, durch sehr feine Querstränge siebartig verbundene Platten.

Z. B. Dictydium umbilicatum Schrad., pag. 165.

Tribus 2. Dictydiaethaliaceae.

Sporangien ungestielt, dicht neben einander auf gemeinschaftlicher Unterlage stehend. Ihre Wand oben solid glockenförmig in einzelne parallel vom Scheitel bis zur Basis verlaufende und mit einander nicht verbundene Stränge aufgelöst.

Dictydiaethalium nb. (1872). Vom glockenförmigen Sporangiumscheitel verlaufen nach der Basis sechs solide dreikantige Stränge.

Z. B. Reticularia plumbea (Schum.) Fr., pag. 88.

Ordo IV.

RETICULARIEAE.

Unregelmässige, verschieden grosse, kalklose Aethalien, immer von gemeinschaftlicher Rinde umgeben. Einzelne Sporangien nicht durch Wände von einander getrennt. Columellen der einzelnen Sporangien mit einander verschmolzen, dadurch baumartig verzweigte, der Basis des Aethaliumkörpers angewachsene Stöcke bildend, am Scheitel in ein unregelmässiges Gewirr von lufthaltigen Capillitiumröhren übergehend.

Tribus 1. ***Reticulariaceae.***

Columellen band- bis walzenförmig. Ihre Wand vielfach durchlöchert, in grosse unregelmässig zerfetzte Hautlappen übergehend. Capillitiumzweige dünn, aus lufthaltigen Röhren oder Hautlappen bestehend, ein verworrenes compactes Netz bildend.

Reticularia Bull. (1791) [verändert]. Rinde, Columellenstöcke, Capillitium und Sporen gleichmässig umbrabraun gefärbt. Rinde papierartig, zerbrechlich, bisweilen von erstarrter Plasmaschicht bedeckt und dadurch silberglänzend.

Z. B. Reticularia umbrina Fr., pag. 87.

Ordo V.

AMAUROCHAETEAE.

Sporen, Capillitium und fast immer vorhandene Columella dunkelviolett bis schwarzbraun gefärbt. Keine Ablagerungen von Kalk. Einzelne Sporangien oder Aethalien.

Tribus 1. ***Stemonitaceae.***

Sporangiumwand äusserst zart, vergänglich. Columella als Stielsverlängerung die Mittelaxe des Sporangiums durchziehend; von ihr entspringt ein reiches Netzmaschen-System von Capillitiumfasern, deren Zweige letzter Ordnung mit der Sporangiumwand in Verbindung stehen. Immer einzelne Sporangien.

Stemonitis Gled. (1753) [verändert]. Sporangien walzenförmig, dichtgedrängt auf der Unterlage stehend. Sehr kurze Stielröhre in eine lange Columella verschmälert; Capillitiummetzmaschen sehr locker, Zweige letzter Ordnung zu einem oberflächlichen, der Sporangiumwand parallel verlaufenden Netz verbunden, welches mit der Wand vermittelst kurzer, feiner, senkrecht verlaufender Spitzchen in Berührung steht.

Z. B. Stemonitis fusca Roth, pag. 157.

Comatricha Preuss (1852) [verändert]. Sporangien walzenförmig bis fast kugelig. Stielröhre meist länger als die verschmälerte Columella. Capillitiummaschen meist sehr dicht, kein oberflächliches Netz bildend, mit der Sporangienwand durch zahlreiche Zweige letzter Ordnung in Berührung stehend. Sporangienwand meist zart abfallend, doch bisweilen an der Basis derber und becherförmig, ausdauernd.

Z. B. Stemonitis typhoides (Bull) D. C., pag. 158, Stemonitis ovata Pers, pag. 160.

Lamproderma nb. (1872). Sporangien kugelig, Wand zart, metallglänzend. Stielröhre länger als die stumpf-cylindrische oder keulenförmig angeschwollene, kaum die Hälfte der Sporangienhöhe erreichende Columella. Capillitium von der Columella büschelweise entspringend, im weiteren Verlaufe unter spitzem Winkel sich abzweigend. Zweige höherer Ordnungen immer zahlreicher auftretend und dünner werdend. Einzelne Büschel auch durch sparsame Querstränge mit einander verbunden.

Z. B. Physarum columbinum Pers, pag. 136. Stemonitis violacea Fr., pag. 162.

Tribus 2. ***Echinosteliaceae.***

Sporangien gestielt. Verschmälerte Stielspitze ohne Columellabildung direct in einzelne Capillitiumstränge übergehend. Capillitiumstränge nur am Scheitel miteinander verbunden.

Echinostelium de. By. (1855). Capillitiumstränge in zahlreiche, zugespitzte, frei auslaufende Nebenäste übergehend. — Species bis jetzt unbeschrieben.

Tribus 3. ***Enerthemaceae.***

Sporangien gestielt. Stiel zur Columella verlängert, an der Spitze des Sporangium scheibenförmig ausgebreitet. Capillitium nur aus dieser Scheibe entspringend, mit entgegengesetzten Enden frei in die Sporenmasse hineinragend.

Enerthenema Bowm. (1828). Capillitiumstränge im ganzen Verlaufe gleich dick, mit einander nicht verbunden, sparsam in Nebenäste verzweigt. Sporangienwand fehlend.

Z. B. Stemonitis mammosa Fr., pag. 161.

Tribus 4. ***Amaurochaetaceae.***

Von gemeinschaftlicher Rinde umgebene Aethalien. Einzelne Sporangien nicht durch Wände von einander getrennt. Columellen der einzelnen Sporangien mit einander verschmolzen, dadurch baumartig verzweigte, der Basis des Aethaliumkörpers angewachsene Stöcke bildend. Capillitien aller einzelnen Sporangien ein lockeres Netzmaschenwerk von Comatricha-artigem Capillitium bildend.

Amaurochaete nb. (1873). Aethalien von sehr wechselnder Grösse und verschiedener Gestalt. Rinde zart, papierartig, bisweilen von erstarrten Plasmamassen bedeckt; dann dicker und spröde. Capillitiumnetze aus dicken, an den Knoten dreikantig angeschwollenen Strängen bestehend. Columellen und besonders Capillitiumausbildung in verschieden grossen Aethalien sehr grossen Schwankungen unterworfen.

Z. B. Reticularia atra (A. et Sz.) Fr., pag. 86.

Tribus 5. ***Brefeldiaceae.***

Nackte oder von gemeinschaftlicher Rinde umgebene Aethalien. Einzelne Sporangien nicht durch Wände von einander getrennt. Columellen der einzelnen Sporangien mit einander verschmolzen; dadurch baumartig verzweigte, der Basis des Aethaliumkörpers angewachsene Stöcke bildend. Von jeder in der Längsaxe des Sporangiums verlaufender Columella entspringt in radialer Richtung ein reiches System von sehr feinen Strängen Didymium-artigen Capillitiums. Die Capillitiumstränge der einzelnen Sporangien an der Grenze derselben mit einander verschmolzen.

Brefeldia nb. (1872). Aethalien von sehr wechselnder Grösse und äusserst verschiedener Gestalt. Bald sehr dünn, nackt, dann mit

gyröser Oberfläche, bald dick von einer papierartigen, homogenen, bisweilen metallglänzenden Rinde umgeben. Capillitium unabhängig von der Aethaliengrösse immer gleichmässig ausgebildet. Die Capillitiumstränge der einzelnen Sporangien durch grosse, lufthaltige, gleichgefärbte, an der Grenze der einzelnen Sporangien stehende, in Reihen geordnete Blasen mit einander verbunden.
Z. B. Reticularia maxima Fr., pag. 85.

Ordo VI.

CALCAREAE.

Sporen violett bis braunviolett gefärbt. Auf oder in der Sporangiumwand und öfters in dem Capillitium Ablagerungen von Kalk in Form von amorphen Körnchen oder Krystalldrusen. Columella sehr häufig ausgebildet. Einzelne Sporangien, seltener Aethalien.

Tribus 1. ***Cienkowskiaceae.***

Sporangiumwand einfach. Kalkablagerungen nur in Form von amorphen Körnchen. Capillitium aus soliden, dünnen, netzförmig verbundenen, an den Knoten dreieckig verdickten Strängen bestehend. Einzelne Stränge häufig gabelig getheilt und in ein bis zwei, lange, gekrümmte spitze Enden frei auslaufend. Kalkblasen mächtig entwickelt. Columella fehlend.

Cienkowskia nb. (1872). Kalkblasen mächtig entwickelt, grosse, bisweilen auch verzweigte, immer ganz platt gedrückte Blasen bildend. Kalkablagerungen spärlich. Sporangien unregelmässig aufspringend.
Z. B. Diderma reticulatum (A. et. Sz.) Fr., pag. 112.

Tribus 2. ***Physaraceae.***

Sporangiumwand einfach oder doppelt. Kalkablagerungen nur in Form von amorphen Körnchen. Capillitium aus dünnwandigen, hyalinen, farblosen Röhren gebildet. Diese meist netzartig verbunden, lufthaltig, nicht selten zum Theil oder vollständig Kalkkörner führend. Columella meist fehlend oder durch einen mächtig entwickelten Capillitiumknoten vertreten.

Badhamia Brk. (1851) [verändert]. Sporangiumwand äusserst zart, einfach, mit Ablagerungen von Kalk. Capillitiumröhren überall

gleichmässig an die Sporangiumwand angewachsen; durch zahlreiche, allseitige Anastomosen Netze bildend, die, wie die schwach entwickelten Knoten, im ganzen Verlaufe Kalkkörner führen. Sporangien einzeln, unregelmässig aufspringend.

Z. B. Physarum hyalinum Pers, pag. 139. — Physarum lilacinum Fr., pag. 141.

Trichamphora Jungh. (1838) [verändert]. Sporangium gestielt, unregelmässig aufspringend. Wand äusserst zart, einfach, mit Kalk-Ablagerungen. Capillitiumröhren breit, lufthaltig, unverzweigt, oder nur sparsam durch Querröhren verbunden, an beiden Ansatzstellen gleich dick. Columella immer fehlend.

Z. B. Trichamphora pezizoidea Jungh. Fl. crypt. jav., pag. 12 f. 9.

Tilmadoche Fr. (1846) [verändert]. Sporangium gestielt, unregelmässig aufspringend. Wand äusserst zart, einfach, mit Kalkablagerungen. Capillitiumröhren von der basalen Sporangiumwand in concentrischen Kreisen büschelweise entspringend. Im weiteren Verlaufe sich unter spitzem Winkel abzweigend. Zweige höherer Ordnungen immer zahlreicher auftretend und dünner werdend. Letzte Zweige der oberen Sporangiumwand kaum angewachsen. Knoten nur sparsam zu Kalkblasen entwickelt. Diese meist klein, spindelförmig. Columella immer fehlend.

Z. B. Physarum nutans Pers, pag. 128.

Physarum (Pers) de. By. (1797) [verändert]. Sporangien sitzend oder gestielt, unregelmässig aufspringend. Sporangienwand einfach oder doppelt. Wand mit Ab- oder Zwischenlagerungen von Kalk. Capillitiumröhren überall gleichmässig an die Sporangiumwand angewachsen, durch zahlreiche, allseitige Anastomosen-Netze darstellend. An den je nach der Species verschieden gestalteten Knoten kalkführend. Columella immer fehlend.

Z. B. Physarum leucophaeum Fr., pag. 132. Didymium cinereum (Batsch) Fr., pag. 126. Diderma contextum Pers, pag. 111.

Craterium (Trent.) Fr. (1799). Sporangien deckelartig aufspringend, gestielt. Die untere Wandpartie nach der Sporenzerstreuung becherförmig ausdauernd. Sporangiumwand doppelt. Aeussere Wand zweischichtig; äussere Schicht gefärbt, dünn geschichtet, kalklos; innere breit, farblos, mit Kalkablagerungen.

Innere Wand äusserst zart, homogen, dehnsam, die Sporenmasse vollständig umschliessend; von ihr entspringt ein Physarum-artiges Capillitium. Capillitiumröhren derb, nur wenige Knoten zu Kalkblasen entwickelt, ausdauernd. Columella immer vorhanden, durch einen mächtig entwickelten kalkführenden Knoten vertreten.

Z. B. Craterium pedunculatum Trent, pag. 150.

Leocarpus Lk. (1829) [verändert]. Sporangien gestielt, unregelmässig aufspringend. Sporangiumwand doppelt wie bei Craterium gebaut. Capillitium Physarum-artig; einzelne Knoten klein, lufthaltig, andere mächtig entwickelt, verzweigt, kalkführend. Columella immer vorhanden, durch einen mächtig entwickelten kalkführenden Knoten vertreten.

Z. B. Diderma vernicosum Pers, pag. 102.

Crateriachea nb. (1872). Sporangien unregelmässig aufspringend, untere einfache Wandpartie derber, nach der Sporenzerstreuung becherförmig ausdauernd. In der Mitte des Sporangiums eine mächtige, cylindrische, kalkführende Columella ausgebildet. Aus der Haut derselben entspringt nach der Peripherie ein zahlreiches, dichtes Netz von feinen, farblosen Capillitiumröhren. Diese lufthaltig, ihre Knoten meist unentwickelt, nur einzelne, sehr wenige aufgeblasen und kalkführend. Die Netze höherer Ordnungen immer enger, mit der Sporangiumwand durch zahlreiche, sehr kurze, feine, senkrecht verlaufende Spitzchen in Berührung. Species bis jetzt unbeschrieben.

Fuligo Hall (1742) [verändert]. Verschieden grosse Aethalien von unregelmässiger Gestalt und wechselnder Farbe. Bestehend aus einem dichten oder lockeren Geflecht von verschiedenartig gekrümmten und verflochtenen, dabei mit einander vollständig verschmolzenen Sporangien. Ihre mittlere dickste Schicht Sporen und Physarum-Capillitium führend. Oberste Partie nur mit Kalkkörnern erfüllt, zu einer sehr zerbrechlichen, abfallenden Rinde verschmolzen. Die unterste, inhaltslose zu einer faserigen Unterlage gepresst.

Z. B. Aethalium septicum (L.) Fr., pag. 92.

Tribus 3. ***Didymiaceae.***

Sporangiumhaut einfach oder doppelt. Ab-, Zwischen- oder Einlagerungen in Form von Krystalldrusen oder amorphen Körnern, die oft zu dicken, spröden Krusten angehäuft werden. Capillitium aus soliden, meist violett gefärbten, seltener hyalinen, immer sehr dünnen Strängen bestehend. Der Columella angewachsen, verlaufen sie nach der Peripherie der Sporangiumwand immer parallel, einzeln oder durch sparsame, unter sehr spitzem Winkel entspringende Zweige mit einander verbunden. An beiden Ansatzstellen und überhaupt im ganzen Verlaufe gleich dick. Glatt oder mit besonderen, aus gleichartiger Substanz bestehenden und wie die Stränge gleich gefärbten, für je eine Species charakteristisch verschiedenen Verdickungen versehen. Kalkablagerungen in den Capillitiumsträngen nur ausnahmsweise, und dann immer nur in Form von Krystalldrusen vorhanden. Columella immer vorhanden; ihre Gestalt äusserst mannigfaltig, und ihr morphologischer Werth sehr verschieden. Bei sitzenden Formen ist sie entweder eine mächtige Verdickung der basalen Sporangiumwandpartie mit organischer Grundlage und reicher Einlagerung von Kalk; oder seltener eine dünne, cylindrische, vollständig mit Kalkkörnern erfüllte Blase, bei den gestielten Formen entweder eine in das Sporangium eindringende, mannigfaltig gestaltete Verlängerung der Stielröhre, oder aber eine von Stiel und Sporangiumhöhle vollständig durch eine besondere Haut umschlossene Blase, welche durch zahlreiche Hautlappen in einzelne, Kalkdrusen führende, unvollständige Kammern getheilt ist.

Leangium Lk. (1829) [verändert]. Sporangien sitzend oder gestielt. Sporangiumhaut einfach, dick, krustig, zweischichtig. Aeussere Schicht homogen gefärbt, dünn; innere mächtiger entwickelt, mit Kalkeinlagerungen. Sporangiumhaut von der Sporenmasse durch einen Luftraum getrennt, nach der Reife in 5—8 fast gleiche convexe Lappen sternförmig aufspringend. Sporenmasse von einer Schicht inhaltsloser, tafelförmig geschrumpfter und polygonal sich berührender Sporen begrenzt. Columella mächtig entwickelt; ihr schwach angewachsen, entspringen zahlreiche, in die Sporenmasse blind endigende Capillitiumstränge.

Z. B. Diderma floriforme (Bull) Pers, pag. 99.

Didymium (Schrad.) de By. (1797 z. Th.) Sporangien sitzend oder gestielt, unregelmässig aufspringend. Sporangiumwand einfach oder doppelt, beide immer einschichtig, meist violett gefärbt. Die äussere immer mit zahlreichen Kalkkrystalldrusen bedeckt.

Z. B. Didymium farinaceum Pers, pag. 119.

Lepidoderma de By. (1858). Sporangien sitzend oder gestielt, unregelmässig aufspringend. Sporangiumwand einfach, homogen, auf der ganzen Oberfläche mit zahlreichen glänzenden Schüppchen bedeckt. Diese aus einer grossen Kalkkrystalldruse gebildet und von einer zarten, der Sporangiumwand schwach angewachsenen Haut umschlossen.

Z. B. Didymium tigrinum Schrad., pag. 117.

Chondrioderma nb. (1873). Sporangien sitzend oder gestielt, unregelmässig aufspringend. Sporangiumwand einfach oder doppelt. Die Aeussere mit einzelnen amorphen Kalkkörnern bedeckt, oder durch Anhäufung derselben krustenartig ausgebildet. Die innere (wenn vorhanden) von der äusseren durch einen Luftraum getrennt, homogen, zart, häufig glänzend.

Z. B. Diderma testaceum (Schrad.) Pers, pag. 107.

Tribus 4. ***Spumariaceae.***

Einzelne Sporangien oder Aethalien. Von der centralen cylindrischen Columella verläuft nach der Peripherie zu ein Comatricha ähnliches Capillitium.

Diachea Fr. (1825). Sporangien einzeln, gestielt. Stiel und Columella kalkführend. Sporangiumwand zart, homogen, glänzend; auf der innern Fläche mit einzelnen Kalkkörnern bedeckt. Capillitium-Netze sehr dicht, aus feinen Strängen bestehend.

Z. B. Diachea elegans (Treut) Fr., pag. 156.

Spumaria Pers (1808). Aethalien von einer schwammigen, kalkhaltigen, abfallenden Rinde umgeben. Sporangien mit einander vollständig verschmolzen, bilden zahlreiche, neben einander auf der Unterlage dichtstehende, reichlich baumartig verzweigte, cylindrische, stumpfendigende Stöcke. Columellen in der Mittelaxe verlaufend, gleichmässig wie die Sporangien verzweigt, lufthaltig. Einzelne Sporangiumstöcke auf der ganzen Oberfläche mit grossen Kalkkrystalldrusen bedeckt. Capillitium-Netze sehr locker, Stränge dick und dunkelviolett. Z. B. Spumaria alba (Bull) Dl., pag. 95.

Ordo VII.

CALONEMEAE.

Kalklose, oder nur ausnahmsweise in der Haut, nie aber im Capillitium kalkführende Sporangien. Columella immer fehlend. Sporangiumwand, Capillitium und Sporen in einem Sporangium meist gleichmässig gefärbt. Sporangien in verschiedenen Abstufungen von gelb bis braunroth und kastanienbraun, seltener olivengrün oder grauweiss gefärbt. Capillitium meist mächtig entwickelt. Einzelne Fäden, oder zusammenhängende freie oder angewachsene Netze. Ihre Haut sehr selten glatt, meist mit nach aussen vorspringenden Verdickungen. Diese spiralig, oder in Form von zahlreichen Stacheln oder quer verlaufenden Leisten.

Tribus 1. ***Trichiaceae.***

Kalklose, sitzende oder gestielte Sporangien, meist unregelmässig aufspringend. Sporangiumwand einfach oder doppelt. Die innere (wenn überhaupt vorhanden) die Sporenmasse von der Stielhöhle vollständig abschliessend, immer glatt. Capillitiumröhren dünnwandig, mit spiralförmiger Verdickung. Sporangiumwand, Capillitium und Sporen in einem Sporangium immer gleichmässig, meist gelb, seltener olivengrün, braunroth oder stahlblau gefärbt. Sporen meist doppelt dicker als die Breite der Capillitiumröhren.

Trichia Hall. (1768) [verändert]. Capillitium aus zahlreichen, freien, an den Enden verjüngten Röhren. Sporangien sitzend oder gestielt, unregelmässig aufspringend.

Z. B. Trichia pyriformis. (Leers). Hoffm. pag. 184. — Trichia varia Pers, pag. 188.

Hemitrichia nb. (1872). Capillitiumröhren zu Netzen verwachsen, frei oder mit einzelnen verjüngten Enden zwischen den Stielinhalt eingeklemmt. Sporangien unregelmässig oder ringsumschnitten aufspringend.

Z. B. Trichia clavata Pers. pag. 186. Trichia serpula (Scop) Fr., pag. 188.

Tribus 2. ***Arcyriaceae.***

Kalklose, meist gestielte, seltener stiellose Sporangien. Meist rings umschnitten aufspringend, dann die Stielröhre kelchförmig erweitert. Sporangiumwand immer einfach, meist mit verschiedenartigen Verdickungen auf der Innenfläche versehen. Sporangiumwand, Capillitium und Sporen in einem Sporangium immer gleichmässig, meist in verschiedenen Abstufungen von roth, seltener gelb oder weissgrau gefärbt. Capillitiumröhren meist dickwandig, eng, netzartig verwachsen, mit ringförmigen, querleistenförmigen, warzigen oder netzförmigen Verdickungen versehen. Sporen meist nicht dicker als die Breite der Capillitiumröhren.

Arcyria Hill (1751) [verändert]. Sporangien regelmässig, gestielt, ringsumschnitten, aufspringend. Capillitium-Netze mit einigen Enden an die kelchartige Erweiterung der Stielröhre angewachsen oder zwischen den Stielinhalt eingeklemmt.

Z. B. Arcyria punicea Pers, pag. 177.

Lachnobolus Fr. (1846) [verändert]. Sporangien regelmässig gestielt oder stiellos und dann zu mehrschichtigen Polstern angehäuft, immer unregelmässig aufspringend, Capillitiumnetze mit zahlreichen Enden, überall gleichmässig an die Sporangiumwand angewachsen.

Z. B. Arcyria circinans Fr., pag. 177. Craterium globosum (Sz.) Fr., pag. 154.

Cornuvia nb. (1872). Sporangien meist unregelmässig, stiellos, einzeln oder zu mehrschichtigen Polstern angehäuft, immer unregelmässig aufspringend. Capillitium-Netze in zahlreiche freie Enden auslaufend.

Z. B. Trichia nitens Liber in pl. arduen. No. 277. — Arcyria serpula Wgd. in Prings. Jahrb. III. pag. 44.

Tribus 3. ***Perichaenaceae.***

Sporangien sitzend, in der Haut kalkführend, meist deckelartig aufspringend. Sporangiumwand doppelt. Aeussere dick, spröde, kastanienbraun bis grauweiss gefärbt mit Kalkeinlagerungen. Innere zart, dehnbar, homogen, wie Sporen und Capillitium

gleichmässig gefärbt. Capillitiumbildung sehr unterdrückt, Verdickungen nicht vorhanden, oder nur nach Innen vorspringend.

Perichaena Fr. (1818). Capillitium-Netze meist sehr sparsam entwickelt, mit einzelnen Enden der inneren Haut oben angewachsen.

Z. B. Perichaena populina Fr., pag. 191.

Schlussbemerkungen.

Es bleibt uns noch übrig, ein paar Worte zu sagen in Bezug auf die Zellenfrage und die Stellung der Mycetozoen im Systeme.

De Bary betrachtet die Spore, den Schwärmer, das Plasmodium und das Sporangium als eine Zelle. Cienkowski dagegen leugnet die Zellennatur des Plasmodiums. Beide Forscher sehen die Zelle keineswegs als Bläschen an, sondern bezeichnen diese als solchen Protoplasmakörper, welcher entweder für sich allein ein selbständiges Leben führt, oder sich mit anderen gleichartigen zur Bildung verschiedener Organe vereinigt. Nach dieser dem de Bary'schen Buche entlehnten Diagnose ist es klar, dass man das Plasmodium als Zelle betrachten muss. Es lassen sich keine Gründe dagegen anführen. Die Entstehung derselben aus vielen Zellen hat ihre Analoga in den Copulationsprocessen bei den Algen. Der Vorwurf, dass man das Plasmodium künstlich in einige für sich wiederum als Plasmodien functionirende Portionen theilen könne, ist auch nicht stichhaltig, weil man ja z. B. eine Vaucheriapflanze (die einzellig ist) ebenso und mit demselben Erfolge behandeln kann. Cienkowski glaubt nur, dass die Mycetozoen Organismen seien, auf welche das den hochorganisirten Lebewesen entlehnte Schema sich nicht anwenden lässt. Diese Behauptung hat etwas für sich, wenn wir zur Betrachtung des reifen Mycetozoensporangium's übergehen.

Theoretisch lässt sich auch gegen die Bezeichnung des Sporangiums als Zelle nichts einwenden. Die eigenthümliche Bildungsweise desselben steht auch meiner Ansicht nach gar nicht so vereinzelt in

der organischen Natur da. Die Entstehungsweise und der Bau der Hydropteriden-Microsporangien ist etwas analog. Das Microsporangium der Salvinia besteht aus einer derben Epithelschicht und einer »Zwischenmasse«, in welcher die Microsporen eingebettet sind. Die Entwickelung ist der Art, dass in dem Microsporangium die Microsporen durch freie Zellbildung angelegt werden und dass das Epiplasma, welches durch zahlreich vorhandene Vacuolen ein schwammiges Ansehen hat, bei der Reife zu der eigenthümlichen »Zwischenmasse« erstarrt. Nun ist die Analogie einfach: die Microsporen entsprechen den Sporen der Mycetozoen, die Zwischenmasse dem Capillitium derselben. Bei Lycogala flavo-fusca besteht die untere Rindenhaut des Aethaliums wirklich aus ganz ähnlicher Zwischenmasse. Wenn bei Azolla die sogenannten Glochiden (der Massulae) wirklich auch dem Epiplasma ihren Ursprung verdanken sollen, so wird die Analogie noch auffallender sein.

Verlassen wir jetzt diese theoretische Betrachtung, um zu Thatsachen überzugehen. Ein Sporangium der Gattung Licea lässt sich sehr einfach als Zelle deuten. Anders ist es, wenn, wie das bei der Mehrzahl der Mycetozoen der Fall ist, die Sporangien gestielt und das Capillitium vorhanden ist. Schon der Stiel macht keine geringe Schwierigkeiten: bei den Physaraceen müsste er nur als ein Anhängsel der Zellenwand gedeutet werden, weil man ja doch einen lufthaltigen, auf drei Seiten verschlossenen Raum nicht als Zelle ansehen kann. Bei den Trichiaceen (T. pyriformis, lateritia et.) ist dieses Anhängsel bald inhaltslos, bald von einer Masse erfüllt, die ihrem Ursprung nach aus Protoplasma besteht. Ist es eine Zelle? Bei Dictyostelium ist der Stiel der Entwickelung nach evident aus Zellen zusammengesetzt.

Bei Trichia sind die Capillitiumfäden entschieden Zellen. Das netzartige Capillitium der Physaraceen und Arcyrien aber muss als ein Anhängsel der Sporangiumwand betrachtet werden. Was soll man aber aus dem frei zwischen den Sporen liegenden, inhaltslosen Capillitium einiger Arcyrien und von Cornuvia machen? Noch grössere Schwierigkeiten bieten die Columellen und Unterlagen einigen Aethalien, deren einzelne Elemente bald als Blasen, bald als Zellen zu deuten wären.

Endlich aber wird das Schema rein unmöglich, wenn wir z. B. Enerthenema oder ähnliche Sporangien betrachten, welche von keiner

Haut bedeckt sind. Sind hier die Columellenröhre und das aus soliden Strängen bestehende Capillitium eine Zelle? keineswegs! Es kann aber als Anhängsel der Haut auch nicht gedeutet sein, weil ja diese vollständig fehlt. Aus dem Gesagten geht hervor, dass man dasselbe Organ (Stiel, Capillitium etc.) einmal als Anhängsel der Sporangiumwand, ein andermal als eine Zelle ansehen müsste und dass man endlich in sehr vielen Fällen ganz zweifelhaft wäre, was man zu thun hätte.

Kurz und gut, ist theoretisch ein Sporangium eine Zelle, so zeigt sich, dass man in Praxis diese Bezeichnung für dasselbe nicht benutzen kann und soll. Das Plasmodium kann als eine Zelle gedeutet werden, welche wiederum Zellen (Sporen) erzeugt. Das zu dieser Bildung nicht verbrauchte Plasma differenzirt sich auf mannigfaltige Weise zum Capillitium, Columella, Sporangiumwand, Rinde des Aethaliums, Unterlage u. s. w. Auf alle diese Bildungen kann und darf das Zellenschema nicht angewendet werden!

Was aber nicht Zelle ist, kann keine Membran besitzen. Eine Membran ist ein histiologischer Begriff, mit welchem ein gewisser molecularer Bau und die Fähigkeit des Wachsthums durch Intussusception innig verbunden ist. Deswegen ist mir die Wand des Sporangiums, diejenige der Röhren des Capillitiums u. s. w. keine Membran, sondern eine Haut, und die durch sie entstehenden Bläschen keine Zellen, sondern Kammern; die Vereinigung derselben nicht Gewebe, sondern Kammernfusion.

Diese Betrachtungsweise ist auch in den Diagnosen streng durchgeführt worden.

Dass die Mycetozoen mit den Monaden eine nahe Verwandtschaft besitzen, ist eine Thatsache, die durch zwei eminente Forscher, wie de Bary und Cienkowski, klar bewiesen ist.

Einigen Mycologen, welche dagegen auftraten und die Verwandtschaft der Mycetozoen mit den Pilzen festhalten wollten, ist durch de Bary die Wahrheit schon früher gesagt worden (Flora

1862 f. 269). Deswegen kann ich auf weitere Discussionen ihnen gegenüber hier vollständig verzichten.

In der neuesten Zeit aber versuchten Brefeld, Cornu und Woronin die Verwandtschaft der Mycetozoen mit den Pilzen, nämlich mit Mucorineen, Chytridineen, Isarieen und Polyporeen zu beweisen.

Was zuerst Brefeld betrifft, so kann ich sagen, dass er selbst jetzt weit über die früher ausgesprochenen Ansichten hinaus gekommen ist, besonders nachdem er die Mucorineen einer speciellen Untersuchung unterzogen hat. Eine Verwandtschaft des Dictyostelium mit den Mucorineen war ja nur rein in der Habitusähnlichkeit der betreffenden Mycetozoen und des Conidienträgers eines Mucor begründet.

Cornu will die Mycetozoen den Chytridineen verwandt wissen, weil die letzten in einem gewissen Stadium lange Zeit auch als nackte Protoplasmamassen erscheinen. Der Grund ist nicht stichhaltig, weil man ja nicht jede nackte Plasmamasse als Plasmodium bezeichnen kann und darf.

Plasmodien sind nur solche Protoplasmatische Körper, die durch massenhafte Verschmelzung von Schwärmern gebildet werden und welche in weiterer Entwickelung Sporen erzeugen, aus deren Inhalt wieder die Plasmodien bildenden Schwärmer entstehen!

Hält man diese consequente Diagnose fest, so wird man vor den möglichen Analogie-Fehlern sicher geschützt. Weiter brauche ich mich in diese Anschauungen Cornu's nicht einzulassen, weil ja nur die Benennung der nackten, bei den Chytridineen vorkommenden Plasmamassen das einzige Argument für die nähere Beziehung dieser zu den Mycetozoen war. Wohl nur in der Eile der vorläufigen Mittheilung (Bot. Zeit. 1873 No. 34) haben Famintzin und Woronin von der Verwandtschaft einiger Mycetozoen mit den Pilzen gesprochen. Thatsache ist es, dass Ceratium und Polysticta früher zu den Isarieen und Polyporeen gerechnet worden sind, aus diesem Irrthum aber kann man nicht schliessen, dass die beiden letztgenannten Gruppen Stammverwandte der Mycetozoen sind.

Aus demselben Grunde müsste man behaupten, dass die Characeen den Phanerogamen am nächsten stehen, weil ja Jussieu diese früher zu den Najadaceen gerechnet hatte.

Nach allen vorliegenden Daten ist es sicher, dass die Mycetozoen mit den Pilzen und überhaupt mit pflanzlichen Organismen keine Verwandtschaft zeigen, und ebenso wenig mit irgend welcher Gruppe des Thierreichs in näherer Beziehung stehen. Ihr Platz ist neben den Monaden im Protistenreiche. Einige Monaden stimmen in der ganzen Entwickelung mit den Mycetozoen überein und wenn sie einfacher organisirte Wesen sind, so kann der Grund davon einmal in dem Parasitismus, zweitens in ihrer Lebensweise im Wasser liegen, da diese zwei Momente immer auf die Vereinfachung des Baues von Organismen sehr wesentlich wirken. Deswegen erscheint auch uns der de Bary'sche Name Mycetozoa vollkommen gerechtfertigt, weil er bezeichnen soll:

Die Mycetozoen sind ebenso den Pilzen wie den ächten Thieren verwandt!

Lebenslauf.

Am 14. August 1850 wurde ich zu Warschau geboren. Von Michaeli 1863 bis Ostern 1866 besuchte ich daselbst das 2. städtische Gymnasium. Mit dem Zeugniss der Reife entlassen, studirte ich die ersten 2 Semester Mathematik, in den folgenden 4 Naturwissenschaften an der Warschauer Universität. Im Jahre 1869 begab ich mich nach dem Auslande und studirte 2 Semester in Jena, 3 in Halle. Ostern 1872 bezog ich die hiesige Universität.

Während dieser Studienjahre hörte ich Collegien bei folgenden Herren Professoren und Privatdocenten, denen ich allen meinen besten Dank sage:

In Warschau: Alexandrowicz, Babczynski, Baranowski, Hirschfeld, Jurkiewicz, Langer, Peczarski, Przystanski, Strasburger, Struve, Wrzesniowski Wawnikiewicz.

In Jena: Fischer, Gegenbauer, Haeckel, Reichardt, Strasburger.

In Halle: de Bary, Rees, Gr. zu Solms-Laubach.

In Strassburg: de Bary, Kunth, Schmidt, Schimper, Gr. zu Solms-Laubach.

Zu ganz besonderem Danke fühle ich mich dem Herrn Professor de Bary verpflichtet, welcher mir bei meinen Studien in entgegenkommendster Weisse stets hülfreich zur Seite stand.

Strassburg, im Januar 1873.

Joseph Thomas von Rostafinski.